

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Penelitian	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1. Pengolahan Citra Digital	7
2.2. <i>Computer Vision</i>	9
2.3. Pengenalan Wajah (<i>Face Recognition</i>)	11
2.4. Haar Cascade Classifier	12
2.5. Jaringan Saraf Tiruan	12
2.6. Convolutional Neural Network	13
2.6.1. <i>Convolutional Layer</i>	15
2.6.2. Fungsi Aktivasi	16
2.7. <i>Deep Learning</i>	17
2.8. Siamese Neural Network	18
2.9. Euclidean Distance	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Desain Penelitian	21
3.2. Metode Penelitian	22
3.2.1. Studi Literatur	22

3.2.2. Pengumpulan Data Penelitian	22
3.2.3. Pembangunan Model Siamese Neural Network	23
3.2.4. Pembangunan Sistem Perhitungan Wajah Orang	23
3.2.5. Uji Coba	24
3.2.6. Analisis dan Evaluasi Hasil.....	25
3.2.7. Kesimpulan	26
3.3. Alat dan Bahan Penelitian.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Pengumpulan Data Penelitian	28
4.1.1. <i>Data-training</i>	28
4.1.2. <i>Data-testing</i>	33
4.2. Pembangunan Model.....	37
4.2.1. Perancangan Model.....	37
4.2.2. <i>Training Model</i>	42
4.3. Pengembangan Sistem	44
4.3.1. Analisis.....	44
4.3.2. Perancangan (<i>Design</i>)	44
4.3.3. Implementasi	47
4.4. Uji Coba	48
4.4.1. Evaluasi Model.....	49
4.4.2. Pengujian <i>Blackbox</i>	60
4.4.3. Pengujian Sistem Perhitungan Jumlah Wajah Orang.....	62
4.5. Analisis dan Evaluasi Hasil.....	67
BAB V KESIMPULAN	69
5.1. Kesimpulan	69
5.2. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Koordinat citra digital	7
Gambar 2.2. Komponen sistem pengolahan digital	8
Gambar 2.3. Pemanfaatan <i>computer vision</i>	11
Gambar 2.4. Common haar features	12
Gambar 2.5. <i>Multi-layer perceptron</i>	13
Gambar 2.6. Arsitektur CNN	14
Gambar 2.7. Convolutional <i>layer</i>	15
Gambar 2.8. Max-pooling <i>layer</i>	16
Gambar 2.9. Fungsi aktivasi relu	17
Gambar 2.10. Fungsi sigmoid	17
Gambar 2.11. Struktur siamese neural network	19
Gambar 2.12. Arsitektur cnn pada siamese network.....	19
Gambar 3.1. Desain penelitian	21
Gambar 4.1. Face directory, face94	28
Gambar 4.2. <i>Face localization & scaling</i>	29
Gambar 4.3. Implementasi kode <i>face localization</i>	29
Gambar 4.4. Implementasi kode <i>scaling</i>	30
Gambar 4.5. Implementasi kode <i>grayscale</i>	30
Gambar 4.6. <i>Grayscale</i>	30
Gambar 4.7. Pengambilan data testing.....	33
Gambar 4.8. Proses pengambilan citra wajah	34
Gambar 4.9. Data citra wajah.....	35
Gambar 4.10. Data-testing video	36
Gambar 4.11. Alur pembuatan model	37

Gambar 4.12. Arsitektur siamese neural network.....	41
Gambar 4.13. Grafik proses training model.....	43
Gambar 4.14. <i>System workflow</i>	44
Gambar 4.15. Metode <i>counting</i>	45
Gambar 4.16. Rancangan antarmuka sistem	46
Gambar 4.17. Antarmuka sistem.....	48
Gambar 4.19. Kesalahan perhitungan (pengujian 1).....	64
Gambar 4.20. Kesalahan perhitungan (pengujian 2).....	66
Gambar 4.21. Citra hasil pengujian.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan dataset	15
Tabel 4.1. Pasangan data citra wajah orang yang sama	31
Tabel 4.2. Pasangan data citra wajah orang yang sama	32
Tabel 4.3. Pengaturan jumlah orang muncul	36
Tabel 4.4. Arsitektur siamese neural network.....	38
Tabel 4.5. Modul – modul sistem.....	47
Tabel 4.6. Data citra wajah acuan yang terpilih (pengujian 1)	50
Tabel 4.7. Data hasil pengujian pengenalan wajah (pengujian 1).....	51
Tabel 4.8. Data citra wajah acuan yang terpilih (pengujian 2)	52
Tabel 4.9. Data hasil pengujian pengenalan wajah (pengujian 2).....	53
Tabel 4.10. Data citra wajah acuan yang terpilih (pengujian 3)	54
Tabel 4.11. Data hasil pengujian pengenalan wajah (pengujian 3).....	55
Tabel 4.12. Data citra wajah acuan yang terpilih (pengujian 4)	56
Tabel 4.13. Data hasil pengujian pengenalan wajah (pengujian 4).....	57
Tabel 4.14. Data citra wajah acuan yang terpilih (pengujian 5)	58
Tabel 4.15. Data hasil pengujian pengenalan wajah (pengujian 5).....	59
Tabel 4.16. Rekapitulasi hasil pengujian pengenalan wajah.....	60
Tabel 4.17. Rencana pengujian sistem.....	61
Tabel 4.18. Hasil pengujian sistem	61
Tabel 4.19. Hasil pengujian perhitungan (pengujian 1).....	64
Tabel 4.20. Hasil pengujian perhitungan (pengujian 2).....	65
Tabel 4.21. Rekapitulasi hasil pengujian perhitungan	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Data-training*

Lampiran 2. *Data-testing* pengenalan wajah

Lampiran 3. Tabel pengujian pengenalan wajah

Lampiran 4. Data citra perhitungan wajah orang